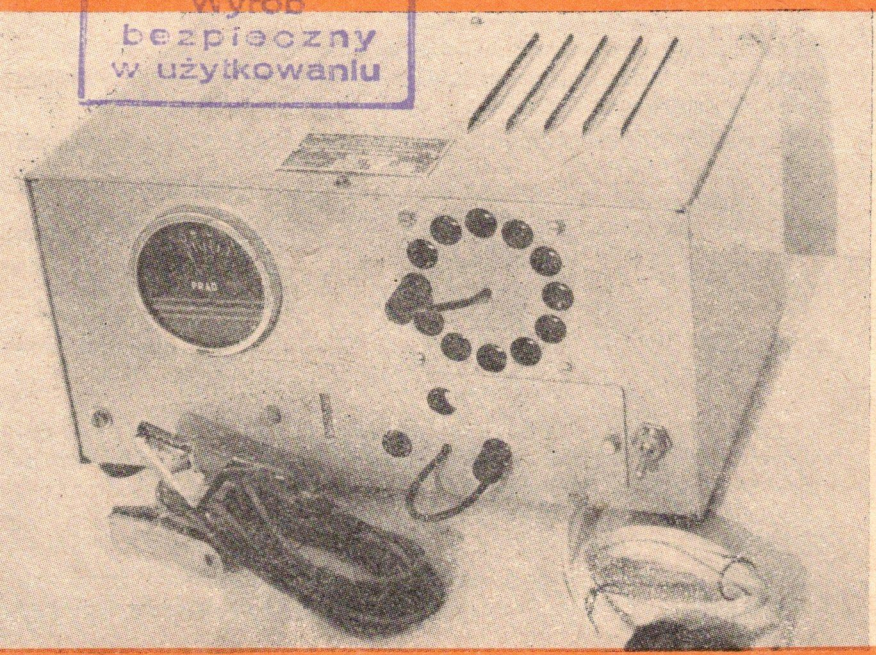
INSTRUKCJA OBSŁUGI

prostownika typu **Bw-12/10**

do ładowania akumulatorów

Wyrób
bezpieczny
w użytkowaniu



SPÓŁDZIELNIA RZEMIEŚLNICZA
„RZEMIEŚLNIK"
43-301 BIELSKO-BIAŁA
ul. Barlickiego 6, tel. 263-38

Dane techniczne

Zasilanie		Odbiór	
Napięcie znamionowe	220 V	Napięcie znamionowe	0—6—12 V
Częstotliwość znamionowa	50 Hz	Prąd znamionowy	0—10 A
Prąd pobierany z sieci	1,1 A	Moc znamionowa	120 W

Zastosowanie

Prostownik jest przeznaczony do ładowania i formowania wszystkich typów akumulatorów o napięciu do 12 V.
Przełącznik regulacyjny umożliwia nastawienie prądu ładowania na żądaną wartość, którą wskazuje z wystarczającą dokładnością wbudowany wskaźnik prądu ładowania.

Maksymalny, dopuszczalny dla prostownika prąd ładowania wynosi 10 A.

Jednocześnie można ładować:
na zakresie 0—6 V — jeden akumulator o napięciu do 6 V prądem do ok. 4 A
na zakresie 6 V — jeden akumulator o napięciu 6 V prądem do 10 A lub jeden akumulator 12 V prądem do ok. 4 A
na zakresie 12 V — jeden akumulator 12 V lub dwa jednakowe akumulatory 6 V połączone szeregowo prądem do 10 A.

Prostownik może być również zastosowany do zasilania urządzeń o dowolnym charakterze obciążenia pod warunkiem nieprzekraczania znamionowej wartości prądu i mocy.

Przebieg ładowania

1. Przygotować akumulator do ładowania według wskazówek, zawartych w załączonej „Ogólnej instrukcji ładowania akumulatorów i obsługi prostowników".
2. ~~Hebelek wyłącznika sieciowego ustawić w położenie dolne~~.
3. Wtyczkę przełącznika regulacyjnego ustawić na stopniu 1, odpowiadającym minimalnemu prądowi ładowania.
4. Zależnie od napięcia akumulatora i żądanego prądu ładowania nastawić odpowiedni zakres napięcia przez włożenie wtyczki bananowej do odpowiedniego gniazdka przez otwór w pokrywie tabliczki zaciskowej. Wtyczki muszą ciasno wchodzić do gniazdek. Jeżeli wtyczki są za luźne, należy je rozszerzyć.
5. ~~Obudowę prostownika należy uziemić. Do tego celu służy wkręt uziemiający~~.
6. Przewód jednożyłowy, zakończony zaciskiem szczękowym (+) i oznaczony kolorem czerwonym, połączyć z zaciskiem + akumulatora, zaś drugi przewód (—) z zaciskiem — akumulatora.

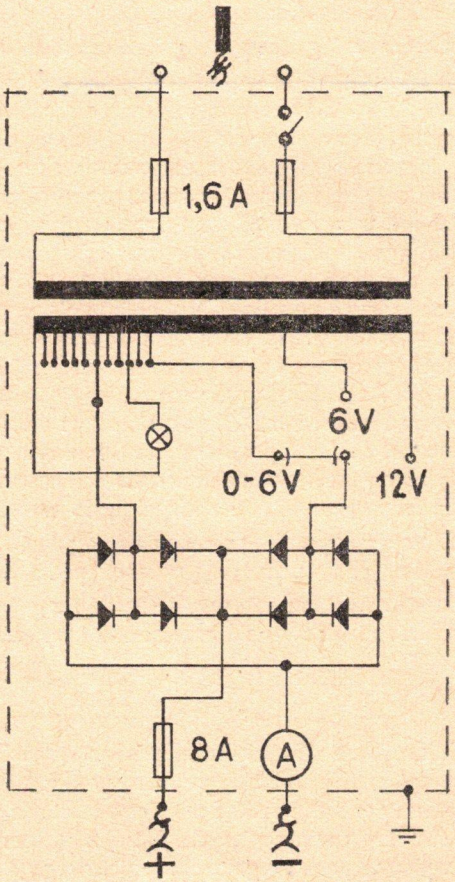
   Zamiana przewodów oznacza zwarcie!

   Zaciski szczękowe muszą być czyste i posiadać mocne i pewne połączenie z zaciskami akumulatora.
7. Włożyć wtyczkę dwubiegunową do gniazdka sieciowego 220 V.
8. ~~Przełączyć hebelek wyłącznika w położenie górne~~. Stan włączenia sygnalizuje żarówka 12 V, 3 W zainstalowana na tabliczce zaciskowej. Wskaźnik prądu ładowania wskazuje minimalną, osiągalną wartość prądu ładowania, zależną od stanu rozładowania akumulatora i wartości napięcia sieci. Nastawienie żądanej wartości prądu ładowania odbywa się przez przekładanie w prawo wtyczki przełącznika, obserwując wskazania wskaźnika. Przechodząc na inny zakres napięcia należy bezwzględnie przełącznik regulacji ustawić na stopniu 1.
   W miejscach, w których występują wahania napięcia należy co pewien czas sprawdzić wartość prądu ładowania. Ma to szczególne znaczenie przy eksploatacji prostownika w porze wieczornej i nocnej prądem maksymalnym, ponieważ na skutek wzrostu napięcia w sieci — na ogół po godz. 22 — prąd ładowania może przekroczyć wartość dopuszczalną 10 A i spowodować spalenie bezpiecznika 8 A a tym samym przerwać ładowanie. Nie należy zatem w takich wypadkach nastawiać maksymalnej wartości prądu ładowania 10 A a obniżyć ją do wartości np. ok. 7 A.
   Stopień 11 i 12 na przełączniku umożliwia osiągnięcie prądu ładowania 10 A wszędzie tam, gdzie występują w sieci spadki napięcia.
9. Po zakończeniu ładowania należy wyjąć wtyczkę z gniazdka sieciowego, odłączyć akumulator i sprowadzić przełącznik i wyłącznik do położenia wyjściowego.

Uwaga!

Wkładki bezpiecznikowe i żarówkę wolno wymieniać tylko na oryginale, które dołącza się do każdego prostownika. W celu wymiany żarówki lub bezpieczników należy zdjąć pokrywę tabliczki zaciskowej przez wykręcenie dwóch wkrętów mocujących. Przed zdjęciem pokrywy należy bezwarunkowo wyjąć wtyczkę z gniazdka sieciowego i odłączyć akumulator. Po dokonaniu wymiany należy z powrotem przymocować pokrywę.

W celu wypróbowania prostownika **nie wolno stosować metody „iskrzenia",** tzn. zwierać zacisków. Obecność napięcia na zaciskach + i — prostownika można sprawdzić jedynie przy użyciu woltomierza lub żarówki 12 V, 3 W.



Akumulator

CDW-5, z. 3499/79 3000 egz.

OGÓLNA INSTRUKCJA

ładowania akumulatorów i obsługi prostowników

Źródła ładowania

W warunkach domowych i warsztatowych najwygodniejsze w eksploatacji i najprostsze w obsłudze są prostowniki półprzewodnikowe z transformatorem. Kupując prostownik do ładowania akumulatora należy wybrać taki typ prostownika, który posiada zakres napięciowy odpowiadający napięciu akumulatora oraz umożliwia ładowanie akumulatora prądem, nie przekraczającym wartości 0,1 Q, tzn. wynikającej z podzielenia pojemności akumulatora Q w Ah (amperogodzinach) przez 10. Zawsze jest korzystniej i lepiej z uwagi na trwałość akumulatora ładować go prądem o zmniejszonym natężeniu. Wprawdzie akumulator ładowany prądem o zwiększonym natężeniu ładuje się odpowiednio szybciej, lecz jednocześnie zmniejsza się przez to jego pojemność i trwałość.
Prąd ładowania zależny jest, przy stałej wartości napięcia sieci, od napięcia akumulatora tzn. od stanu jego rozładowania i w trakcie ładowania maleje. Zastosowanie prostownika, nie posiadającego regulacji prądu ładowania (np. typ Bms-12/3, Bs-12/5), upraszcza do minimum czynności obsługowe i jest wygodne również dlatego, że proces ładowania odbywa się przy stałym napięciu, a więc w miarę doładowywania się akumulatora wskutek wzrostu jego siły elektromotorycznej następuje samoczynne obniżanie się natężenia prądu ładowania, co z punktu widzenia eksploatacji akumulatora jest bardzo korzystne. Prostowniki o regulowanym prądzie ładowania pozwalają utrzymać stałą wartość prądu ładowania przez podnoszenie napięcia na zaciskach prostownika oraz ładować akumulatory o różnej pojemności również metodą ładowania dwustopniowego (patrz „Ładowanie normalne").
W celu zapewnienia prawidłowej pracy prostownika należy:
— umieścić prostownik z dala od źródeł ciepła w pomieszczeniu suchym, chłodnym, niezapylonym i dobrze przewietrzanym. Nie należy pozostawiać prostownika w bezpośrednim sąsiedztwie akumulatorów i naczyń, napełnionych kwasem. W garażach należy umieszczać prostownik na wysokości min. 80 cm nad podłogą,
— zapewnić dobry obieg powietrza chłodzącego prostownik. Nie wolno zasłaniać otworów wentylacyjnych w obudowie prostownika,
— zmniejszyć prąd ładowania w przypadku podwyższenia się temperatury otoczenia ponad 30°C, aby nie dopuścić do nadmiernego rozgrzania elementów prostownika,
— po dłuższej przerwie w jego eksploatacji (ok. pół roku) włączyć prostownik do sieci, nie przyłączając akumulatora, na okres ok. 30 sek. (przy rozłączonych zaciskach „+" i „—"!). Po 5 min. przerwy przyłączyć akumulator i włączyć prostownik do sieci na 2 min., po czym ponownie wyłączyć na 5 min. Następnie można już przeprowadzać normalne ładowanie,
— upewnić się, czy akumulator jest sprawny a przede wszystkim czy nie wykazuje zwarcia. Jeżeli do ładowania akumulatora, posiadającego zwarcie, użyjemy prostownika wycechowanego na określony prąd ładowania (np. typu Bms-12/3 lub Bs-12/5), nastąpi niechybnie przerwa w ładowaniu przez zadziałanie zabezpieczeń prostownika (spalenie bezpieczników lub zadziałanie innych zabezpieczeń nadprądowych) na skutek tego, że prąd ładowania jest w tym przypadku dużo wyższy niż przy ładowaniu sprawnego akumulatora. Zatem nie należy blokować urządzeń zabezpieczających w prostowniku, nie używać bezpieczników naprawianych drutem oraz bezpieczników o innej wartości prądowej niż ta, która przepisana jest dla danego typu prostownika, jeżeli nie chcemy spowodować awarii prostownika. Prostownik jest urządzeniem do ładowania dobrych a nie złych akumulatorów.
— stosować się bezwzględnie do wskazówek, zawartych w instrukcji prostownika.

Łączenie akumulatorów do ładowania

Akumulatory do ładowania łączy się w szereg. W zasadzie powinno się łączyć jedynie akumulatory o tej samej pojemności jednakowego typu, tj. te akumulatory, dla których prąd ładowania jest ten sam. Przy ładowaniu akumulatorów o różnej pojemności, połączonych szeregowo, należy natężenie prądu dostosować do akumulatorów o niższej pojemności. Po naładowaniu tych akumulatorów należy je wyłączyć i ładować pozostałe akumulatory prądem normalnym. Zmiany w połączeniu ładowanych akumulatorów przeprowadza się przy wyłączonym źródle ładowania. Po dokonaniu zmian prąd ładowania powinien być na nowo wyregulowany. Zacisk „+" prostownika należy zawsze łączyć z zaciskiem „+" aku-

mulatora, zaś zacisk „—" prostownika z zaciskiem „—" akumulatora (nigdy odwrotnie!). Natomiast akumulatory łączy się do szeregowego ładowania przez połączenie zacisku „+" jednego akumulatora z zaciskiem „—" następnego. Napięcie prostownika winno odpowiadać sumie napięć ładowanych akumulatorów.

Przygotowanie elektrolitu

Jako elektrolitu można użyć gotowego, znajdującego się w handlu, tzw. kwasu akumulatorowego. Można również przyrządzic elektrolit samemu. W tym celu potrzebny jest stężony, chemicznie czysty lub akumulatorowy kwas siarkowy, woda destylowana, naczynie kwasoodporne (np. szkło, porcelana), areometr do pomiaru gęstości elektrolitu oraz termometr do pomiaru jego temperatury. Stężony kwas wlewa się powoli do naczynia z wodą destylowaną (nigdy odwrotnie!), mieszając elektrolit pałeczką szklaną lub drewnianą. Do napełnienia np. akumulatora 12 V, 45 An (Fiat 125p) w wykonaniu normalnym potrzebne jest 3 l elektrolitu o gęstości 1,26 ± 0,01 G/cm³ (30°Bé), czyli na 1 l elektrolitu należy użyć 760 cm³ wody destylowanej i 240 cm³ stężonego kwasu siarkowego 97%. Do napełnienia tegoż akumulatora, ale suchoładowanego, potrzebny jest elektrolit o ciężarze właściwym 1,28 ± 0,01 G/cm³ (32°Bé), czyli na 1 l elektrolitu 740 cm³ wody destylowanej i 260 cm³ kwasu. W czasie mieszania elektrolit rozgrzewa się mocno i dlatego z konieczności proces przygotowywania należy przeprowadzać etapami. Następnie należy odczekać ok. 24 godz. aż elektrolit osiągnie temperaturę około 20—30°C i skontrolować ciężar właściwy i w razie konieczności doprowadzić go do wartości wymaganej.

Napełnianie ogniw elektrolitem

Oczyścić należy akumulator z brudu i pyłu, wykręcić korki wlewowe i napełnić ogniwa ostudzonym do temp. 20°C elektrolitem o ciężarze właściwym, przepisanym przez producenta. Ciężar ten dla krajowych akumulatorów wynosi:

1,26 ± 0,01 G/cm³ — dla akumulatorów w wykonaniu normalnym,
1,28 ± 0,01 G/cm³ — dla akumulatorów suchoładowanych.

Przy zalewaniu posługujemy się lejkiem. Poziom elektrolitu w napełnionym ogniwie winien wynosić 2—3 mm nad płytami lub odpowiadać znakom wskazowym na obudowie akumulatora. Poziom ten dla dużych akumulatorów winien wynosić 4—10 mm. Napełniony elektrolitem akumulator należy odstawić na czas 3—4 godzin celem dobrego nasycenia płyt. Po tym czasie należy uzupełnić poziom elektrolitu. Gęstość elektrolitu w świeżo zalanym, jeszcze nienaładowanym akumulatorze zazwyczaj spada i wzrasta znowu do przepisanej wartości w ciągu pierwszego ładowania. Następnie należy z górnej powierzchni akumulatora usunąć rozlany elektrolit i rozpocząć ładowanie formujące.

Ładowanie pierwsze (formujące)

Pierwszego ładowania dokonuje się prądem o stałym natężeniu, o wartości:

I=0,05·Q (A) dla akumulatorów w wykonaniu normalnym,
I=0,10·Q (A) dla akumulatorów suchoładowanych,

do wystąpienia oznak pełnego naładowania, tzn.:

— intensywnego gazowania wszystkich ogniw,
— osiągnięcia stałego napięcia na zaciskach,
— osiągnięcia stałego ciężaru właściwego elektrolitu, sprawdzanego w trzech kolejnych pomiarach, dokonanych w odstępach jednogodzinnych.

Czas pierwszego ładowania nie powinien być dłuższy niż 75 godzin dla akumulatorów w wykonaniu normalnym i 5 godzin dla suchoładowanych. Napięcie na zaciskach akumulatora osiąga wówczas wartość 2,6—2,8 V/ogniwo a ciężar właściwy elektrolitu ma przepisową wartość 1,28 ± 0,01 G/cm³. Jeżeli w czasie ładowania temperatura elektrolitu osiągnie lub przekroczy wartość 50°C, ładowanie należy przerwać na czas niezbędny do obniżenia temperatury elektrolitu do ok. +30°C, lub zmniejszyć o połowę natężenie prądu ładowania, przedłużając proporcjonalnie czas ładowania. Ładowania formującego nie zaleca się przerywać w czasie pierwszych 48 godzin. Pod koniec ładowania, nie przerywając dopływu prądu, należy wyregulować ciężary właściwe elektrolitu w poszczególnych ogniwach do wymaganej wielkości 1,28 ± 0,01 G/cm³ przy temp. +25°C przez dolewanie roztworu kwasu siarkowego o ciężarze właściwym 1,30 G/cm³ lub wody destylowanej. Po zakończeniu ładowania akumulatory odłącza się od źródła prądu i między sobą, wkręca się korki wentylacyjne w otwory wlewowe a zaciski natłuszcza się wazeliną lub innym smarem stałym. Akumulator tak przygotowany nadaje się do eksploatacji.

Jeżeli istnieje możliwość, po ładowaniu formującym zaleca się przeprowadzić wyładowanie treningowe, szczególnie wtedy, gdy akumulator nie może być zaraz używany. Wyładowanie treningowe przeprowadza się przez opornik stałym natężeniem prądu o wartości I=0,05 Q do momentu, gdy napięcie na zaciskach akumulatora osiągnie wartość 1,75 V/ogniwo. Praktycznie czas wyładowania treningowego wynosi od 19 do 21 godzin. Natychmiast po wyładowaniu akumulator należy naładować prądem normalnym. Akumulator uzyskuje swą pełną pojemność użyteczną dopiero po kilku pełnych ładowaniach i wyładowaniach.

Ładowanie normalne

Ładowanie normalne można przeprowadzać jedno- lub dwustopniowo. Ładowanie jednostopniowe, mniej korzystne dla akumulatora, polega na utrzymywaniu stałego natężenia prądu o wartości I=0,1·Q do czasu wystąpienia oznak pełnego naładowania. Następuje to w praktyce po 12—13 godzinach w przypadku akumulatora w pełni wyładowanego.

W czasie ładowania należy dbać o to, by:

— natężenie prądu nie przekroczyło wartości 0,1·Q,
— temperatura elektrolitu nie przekroczyła 40°C,
— nie przedłużać nadmiernie czasu ładowania,
— nie ładować akumulatora o początkowej temperaturze elektrolitu 5°C lub niższej (akumulator należy przedtem ocieplić).

Lepsze efekty daje ładowanie dwustopniowe. Przeprowadza się je z zachowaniem wszystkich warunków, obowiązujących przy ładowaniu jednostopniowym, natężeniem prądu równym 0,1·Q do momentu wystąpienia gazowania. Czas trwania ładowania na pierwszym stopniu wynosi 9—10 godzin w przypadku akumulatora całkowicie wyładowanego. Pod koniec tego etapu napięcie na zaciskach akumulatora dochodzi do ok. 2,4 V/ogniwo. Po 1—2 godzinnej przerwie ładuje się akumulator na drugim stopniu prądem o wartości 0,05·Q (jak przy formowaniu) aż do wystąpienia objawów pełnego naładowania, co praktycznie ma miejsce po 5 do 6 godzinach. Charakterystyka prądu ładowania przy zastosowaniu prostownika selenowego, nie posiadającego regulatora prądu (np. typ Bms-12/3 lub Bs-12/5), odpowiada ładowaniu dwustopniowemu z uwagi na znaczny opór wewnętrzny prostownika, który powoduje spadek wartości prądu ładowania pod koniec ładowania do ok. 50% jego wartości początkowej.

Ładowanie przyspieszone

Ładowaniu przyspieszonemu poddać można akumulator tylko w przypadkach wyjątkowych, awaryjnych, gdy ze względu na sytuację, brak czasu, inne sposoby ładowania nie dadzą się zastosować. W sposób przyspieszony ładuje się akumulator prądem o natężeniu równym 0,8·Q do czasu, gdy ogniwa zaczną gazować (przy napięciu ok. 2,4 V na 1 ogniwo). Następnie należy zmniejszyć natężenie prądu do 0,1·Q. Korzystając z takiej metody można w ciągu około 0,5 godziny podładować akumulator do 0,6·Q.

Ładowanie regeneracyjne

Celem ładowania regeneracyjnego jest usunięcie z płyt złogów grubokrystalicznego siarczanu ołowiawego, powodującego spadek pojemności akumulatora a nawet zwarcie płyt w ogniwach. Jeżeli zasiarczanienie jest niewielkie ładuje się akumulator prądem o stałym natężeniu od 0,03 do 0,02·Q w 8-godzinnych okresach czasu z przerwami 1—2 godzin, aż do wystąpienia oznak pełnego naładowania. W przypadku silnego zanieczyszczenia (np. akumulator stał długo bez podładowania, brak elektrolitu w uprzednio eksploatowanym akumulatorze itp.) należy usunąć elektrolit z akumulatora, napełnić ogniwa wodą destylowaną i ładować akumulator prądem 0,03 do 0,02·Q do czasu, gdy gęstość elektrolitu osiągnie 1,10 do 1,15 G/cm³. Ponownie należy wylać elektrolit, napełnić ogniwa wodą destylowaną i ładować akumulatora. Następnie należy wylać ciecz z akumulatora i napełnić go świeżym elektrolitem o gęstości 1,28 do 1,3 G/cm³ i ładować prądem 0,05·Q aż do wystąpienia objawów pełnego naładowania. Celowe jest następnie sprawdziś pojemność akumulatora przez wyładowanie go prądem o natężeniu 0,05·Q aż do obniżenia się napięcia któregokolwiek z jego ogniw do 1,75 V. Akumulator wykazujący jeszcze 50% pojemności nadaje się do eksploatacji. Po wyładowaniu należy oczywiście przeprowadzić normalne ładowanie akumulatora. Pojemność=prąd wyładowania× ×czas wyładowania.

Utrzymanie akumulatorów ołowiowych

1. Akumulator nie powinien być nigdy wyładowany poza dozwoloną granicę, poza którą prąd wyładowania zaczyna gwałtownie maleć i napięcie poszczególnych ogniw spada poniżej 1,75 V/1 ogniwo.

2. Akumulator napełniony elektrolitem musi być przechowywany w stanie naładowanym, przy czym płyty powinny być całkowicie zalane elektrolitem. Stan pełnego naładowania utrzymuje się w akumulatorze przez doładowywanie go w krótkich odstępach czasu (najrzadziej co dwa tygodnie), uzupełniając ilość elektryczności zużytej w procesie samowyładowania. Raz już uformowanego akumulatora nie da się prawidłowo przechować bez wskazanych wyżej zabiegów. Wszystkie inne sposoby przechowywania nie uchronią akumulatora przed powolną utratą pojemności i zasiarczaniem.
3. Trwałość akumulatora uformowanego oraz prawidłowo eksploatowanego i konserwowanego jest praktycznie biorąc niezależna od stopnia i sposobu jego użytkowania, tzn. od tego, czy był on eksploatowany mniej lub bardziej intensywnie. Po upływie trzech lub czterech lat akumulator, nawet prawidłowo użytkowany i obsługiwany, traci już swą przydatność eksploatacyjną.
4. Należy dbać o czystość akumulatora. Przed rozpoczęciem ładowania należy oczyścić i obmyć gorącą wodą pokrywy, korki, złącza i zaciski a następnie wytrzeć szmatką do sucha. Rozlany przy napełnianiu lub ładowaniu elektrolit należy usunąć z powierzchni akumulatora. Wszelkie zanieczyszczenia styków i zacisków powodują ich nagrzewanie i niejednokrotnie uniemożliwiają eksploatację akumulatora jak również jego ładowanie.
5. Należy utrzymywać prawidłową gęstość elektrolitu. Pamiętać należy o tym, że zbyt duża gęstość kwasu jest szkodliwa z uwagi na zwiększenie intensywności procesu samowyładowania, zaś zbyt mała zmniejsza pojemność akumulatora.
6. Akumulator w czasie pracy traci tylko wodę wskutek jej parowania. W przypadku obniżenia się poziomu elektrolitu w ogniwach wystarcza jedynie dolanie do nich wody destylowanej (wyłączając przypadek wylania się elektrolitu). Przegotowana woda nie jest wodą destylowaną. W skrajnych przypadkach lepiej jest użyć wody deszczowej lub uzyskanej ze stopienia śniegu, niż zostawić płyty akumulatora częściowo choćby odkryte. Oczywiście przy najbliższej okazji cały elektrolit w ogniwach należy wymienić na świeży.
7. Podczas ładowania akumulatora powstaje „piorunująca" mieszanina gazów, w związku z czym w pomieszczeniu, gdzie ładuje się akumulator, nie wolno używać otwartego ognia.
8. Pojemność elektryczna akumulatora zmniejsza się ze spadkiem temperatury i wynosi:

   przy 0°C . . . 75% Q, przy −20°C . . . 25% Q, przy −40°C . . . 5% Q.

   Oznacza to, że w zimie akumulator musi być ładowany częściej i że w niskich temperaturach otoczenia nawet w pełni naładowany akumulator tylko pod warunkiem odpowiedniego ocieplenia może być źródłem prądu o dostatecznym natężeniu, zapewniającym uruchomienie silnika, którego opory rozruchu znacznie wzrastają wskutek zgęstnienia oleju. Zatem podczas mrozów w okresie kilkugodzinnego lub dłuższego postoju pojazdu należy akumulator ocieplać lub wyjmować i przechowywać w ogrzanym pomieszczeniu. Elektrolit w naładowanym akumulatorze zamarza w temperaturze −65°C, a w wyładowanym już w temperaturze −10°C do −20°C. Błędne jest mniemanie, że zamarznięty elektrolit rozsadza naczynie akumulatora. Może to nastąpić tylko wtedy, gdy gęstość elektrolitu jest niedopuszczalnie mała. Napięcie i pojemność akumulatora wskutek zamarzania elektrolitu maleją jednak w takim stopniu, że nie jest już możliwe uruchomienie silnika przy użyciu rozrusznika elektrycznego.
9. Akumulator ołowiowy w stanie nienaładowanym nie powinien stać dłużej z elektrolitem niż 24 godziny, gdyż wówczas płyty w ogniwach ulegają zasiarczanieniu i znacznie maleje jego pojemność. Akumulator z częściowo zasiarczanionymi płytami może być nadal używany, lecz wymaga częstszego ładowania. W starym lub źle konserwowanym akumulatorze masa czynna płyt jest skruszała i łatwo wypada z krat, osiada na dnie i może spowodować zwarcie między płytami. W takim przypadku akumulator trzeba rozebrać, płyty i naczynia przemyć (skracając do minimum czas stykania się płyt z powietrzem), wypłukać i ponownie wmontować, wypełniając naczynie świeżym elektrolitem. Po odczekaniu 2—3 godzin, aż gęstość elektrolitu wewnątrz akumulatora się wyrówna, należy go ładować prądem o natężeniu 0,025·Q lub nawet mniejszym. Po osiągnięciu stanu naładowania należy sprawdzić i ewentualnie skorygować gęstość elektrolitu. Zależnie od stanu płyt akumulator taki może być jeszcze przez pewien czas eksploatowany.

   Zasiarczanienie objawia się przez to, że akumulator szybko się rozładowuje i również szybko się ładuje na skutek spadku pojemności, elektrolit jest zmętniony i podczas gazowania wydobywają się liczne drobne pęcherzyki gazu. Natomiast zwarcie w akumulatorze powoduje wyłączenie zwartych ogniw z pracy i obniżenie napięcia akumulatora o wartość napięcia zwartych ogniw.

CDW-5, z. 158/81 10 000